

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-27829

⑫ Int.Cl.

— G 03 C 1/00  
1/72  
G 03 F 9/00

識別記号

3 0 3  
3 5 3

厅内整理番号

7267-2H  
8205-2H  
B-7124-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月5日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全9頁)

⑭ 発明の名称 レジスト組成物およびその使用

⑮ 特願 昭62-145454

⑯ 出願 昭62(1987)6月12日

優先権主張

⑰ 1986年6月13日⑯米国(US)⑯673914

⑭ 発明者	ジエームズ・ピンセン ト・クリベロ	アメリカ合衆国、ニューヨーク州、クリフトン・パーク、 カールトン・ロード、756番
⑭ 発明者	マイケル・ジョセフ・ オブライエン	アメリカ合衆国、ニューヨーク州、アルバニイ、ジョリア ン・ナンバー3、ジョンストン・ロード、40番
⑭ 発明者	ジニリア・ラム・リー	アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバ ー・ロード、2456番
⑮ 出願人	ゼネラル・エレクトリ ック・カンパニイ	アメリカ合衆国、12305、ニューヨーク州、スケネクタディ 、リバーロード、1番
⑯ 代理人	弁理士 生沼・徳二	

## 明細書

## 1. 発明の名称

レジスト組成物およびその使用

## 2. 特許請求の範囲

(1) (A) 有機溶媒 100重量部、ならびに、  
(B) (i) 平均分子量が 200 ~ 20,  
000 であり水または水性樹脂に可溶性  
の有機ポリマー 100重量部、

(ii) 水または水性樹脂に不溶性  
て沸点が少なくとも 100℃の、 (i)  
用の溶解禁止剤である、酸に不安定な基  
で置換された単純な化合物 5 ~ 100重  
量部、および

(iii) 有効量のアリールオニウム  
塩

からなる固体分 5 ~ 85 重量部

からなるレジスト組成物。

(2) 有機ポリマーがノボラック樹脂であるこ  
とを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のス  
ピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(3) 酸に対して不安定な基で置換された溶解  
禁止剤が単純な化合物の第三級アリルニスチルで  
あることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記  
載のスピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(4) アリールオニウム塩がスルホニウム塩で  
あることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記  
載のスピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(5) アリールオニウム塩がヨードニウム塩で  
あることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記  
載のスピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(6) 光増感剤を含有することを特徴とする特  
許請求の範囲第1項に記載のスピシンまたは溶液注  
型可能な組成物。

(7) 溶解禁止剤がアリールヒープチルニーテ  
ルであることを特徴とする特許請求の範囲第1項  
に記載のスピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(8) 溶解禁止剤がアリールヒープチルカーボ  
ネートであることを特徴とする特許請求の範囲第  
1項に記載のスピシンまたは溶液注型可能な組成物。

(9) オニウム塩がヘキサフルオロアンチモン

該トリフェニルスルホニウムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のスピニまたは溶液注型可能な組成物。

(10) オニウム塩がヘキサフルオロリン酸ジフェニル-4-チオフェノキシフェニルスルホニウムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のスピニまたは溶液注型可能な組成物。

(11) オニウム塩がヘキサフルオロリン酸4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のスピニまたは溶液注型可能な組成物。

(12) オニウム塩がトリフルオロメタンスルホン酸4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のスピニまたは溶液注型可能な組成物。

(13) パクーン化されたレジスト基板複合体の製造方法であって、

(i) 基板をレジスト組成物で処理してレジスト-基板複合体を作成し、

(ii) レジスト-基板複合体を約35℃～180

によって製造された、基板とレジスト組成物からなる複合体。

(14) 基板がシリコンウェーハであることを特徴とする特許請求の範囲第14項に記載の複合体。

(15) 基板が鋼-クラッド積層体であることを特徴とする特許請求の範囲第14項に記載の複合体。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 発明の背景

本発明以前には、トンプソン(Thompson)らによって1983年アメリカ化学会(American Chemical Society)、ACS第219シンポジウム(ACS Symposium Series 219)、第111頁、「マイクロリソグラフィー入門(Introduction to Microlithography)」に示されているように、溶解禁止に基づくノボラックをベースとするポジ型レジストは一般に、粘度の水性塩基による現像に対してノボラック樹脂を不溶性にするための溶解禁止剤として置換1,2-ジアゾナフトキノン類を利用していた。これらジアゾナフトキノンは照射の際

での範囲の温度にペーリングし、

(ii) 通用されたレジストをパクーン化された様式で照射し、

(iv) 照射されたレジストを約35℃～180℃の範囲の温度に加熱し、

(v) 照射されたレジストを現像してパクーン化されたレジスト基板複合体を生成せしめることからなっており、

レジスト組成物が下記の成分からなる方法：

(A) 有機溶媒100重量部、ならびに、

(B) (a) 平均分子量が200～20,000であり水または水性塩基に可溶性の有機ポリマー100重量部、

(b) 水または水性塩基に不溶性で沸点が少なくとも100℃の、(a)用の溶解禁止剤である、既に不安定な基で置換された單純な化合物5～100重量部、および

(c) 有効量のアリールオニウム塩からなる固形分5～85重量部。

(14) 特許請求の範囲第13項に記載の方法

に転位を受け、レジストの露光した部分は粘度の水性塩基に対して可溶性になる。これらのホトレジストは広く使われているが通常はジアゾナフトキノンに特有の吸収に基づく366nmより長い近紫外(UV)に限られている。

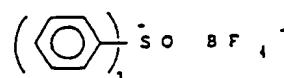
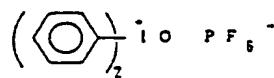
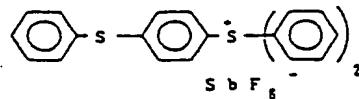
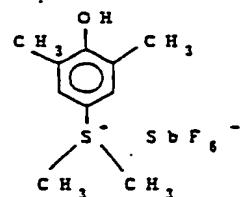
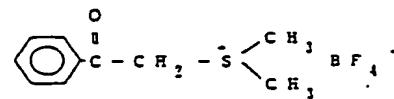
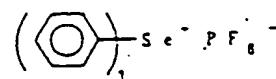
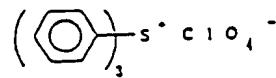
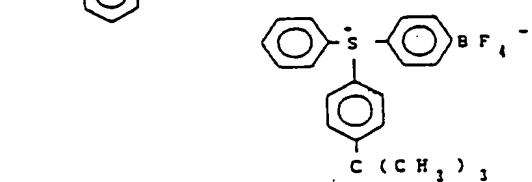
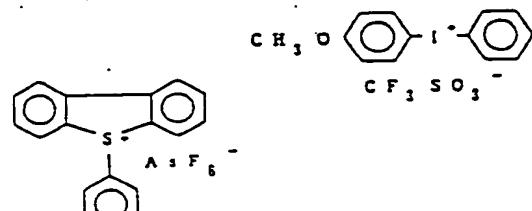
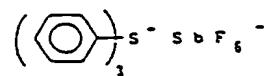
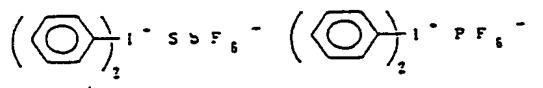
イトー(Ito)らの米国特許第4,491,628号に教示されているように、光開始剤としてジアリールヨードニウム塩類またはトリアリールスルホニウム塩類を用いるとその結果として近UV領域(200～300nm)で使用することができるポジおよびネガ型で作動するレジスト組成物が得られる。これらの光開始剤は不安定なビニル(ベンダント)基が還元して存在するビニル系ポリマーと共に使われる。これらのビニル系ポリマーは酸分解を受けてこれら前躯体とは溶解性が非常に異なる生成物を生成する。

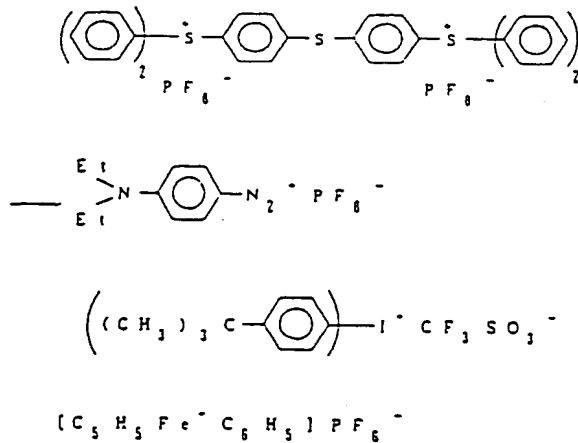
イトー(Ito)らのレジスト組成物を用いると有用な結果が達成されうるが、これらのビニル系ポリマーおよびそれらの故に不安定な置換されたモノマー性前躯体は市販されていない。さらに、ア

本発明の禁止剤は分子量が約1000未満のものが好ましい。それらは故に対して不安定な基をもっており、その基はカルボン酸のテトラ-ブチルエステルおよびフェノール類のテトラ-ブチルカルボネートが好ましい。さらにこれららの故に不安定な基はトリチル、ベンジル、ベンズヒドリルおよび上記の禁止剤中に例示した基であってもよい。たとえば、トリアリールスルホニウム塩、ジアリールクロロニウム塩、ジアリールブロモニウム塩、トリアリールセレノニウム塩、チオビリリウム塩、キサンチリウム塩、イミダゾリウム塩、ジアルキルフニナシルスルホニウム塩、ジアルキルヒドロキシフニニルスルホニウム塩、フェロセニウム塩、ジアソニウム塩、トリアリールスルホオキソニウム塩、ジアリールヨードオキソニウム塩、フェナシルトリアリールホスホニウム塩、フェナシルトリアルキルアンモニウム塩、フェナシルビリジニウム塩がある。その他の例はチンペ(H.-J. Tiepe) およびバウマン(H. Baumann) によって接着(Ahesion). 9, 9 (1

984) に、またクリベロ(Crivello)によって米特許第4, 058, 440号、第4, 053, 401号、第4, 069, 055号および第4, 151, 175号(これらは本発明と同じ発明人に譲渡されており、引用によって本明細書中に含まれるものとする) にあげられている。

次に別のオニウム塩のいくつかの例を挙げる。





本発明の組成物は、有機溶媒、ポリマー、禁止剤、および照射によって分解しうる開始剤をブレンドすることによって製造することができる。

このレジスト組成物を製造する際、各成分の添加順序は特に重要ではない。ポリマー 100 部につき禁止剤を約 5 ～ 約 100 部、開始剤を約 0.5 ～ 約 2.5 部用いると有効な結果が得られることが判明している。好みの場合として、ポリマー 100 部に対して開始剤を 5 ～ 70 部、かつポリマー 100 部に対して開始剤を 1 ～ 20 部併用することができる。

ここで有機溶媒という用語には、本発明を実施する際にレジスト組成物の製造に使用することができる有機溶媒またはそのような有機溶媒の混合物が含まれ、たとえば 1,2-ジメトキシエチレン、ジ(2-メトキシエチル)ニーテル、酢酸 1-メトキシ-2-プロピル、クロロベンゼン、1,1,2,2-テトラクロロエタン、酢酸 1-メトキシ-2-ニチル、ジオキサン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサン、n-ブタノール、ニチ

レンジリコール、プロピレンジリコール、酢酸アミルおよび酢酸ブチルがある。

さらに本発明は、基板上にバケーン化されたレジストを製造する方法を提供する。この方法は、(1) 基板を本発明のレジスト組成物で処理、すなわちスピン塗布、曝露、溶液注型、または浸漬塗布してレジスト-基板複合体を作成し、

(2) このレジスト-基板複合体を約 3.5 ～ 18.0 °C の範囲の温度にペーティングし、

(3) 適用(塗布)されたレジストをバケーン化された様式で照射し、

(4) 照射されたレジストを約 3.5 ～ 18.5 °C の範囲の温度に加熱し、

(5) 照射されたレジストを現像してパターン化されたレジスト-基板複合体を生成せしめる

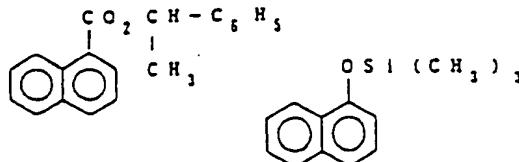
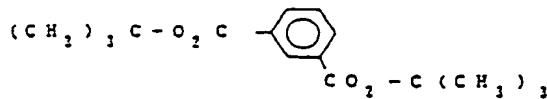
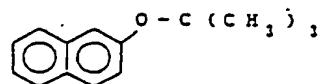
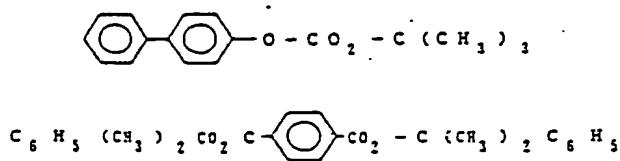
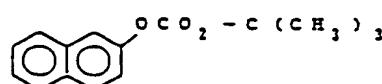
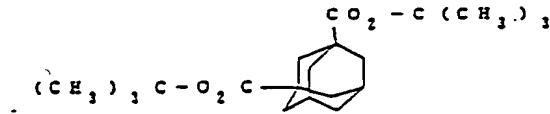
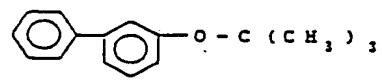
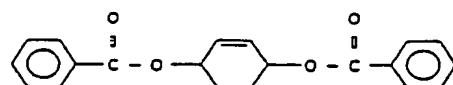
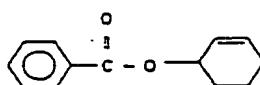
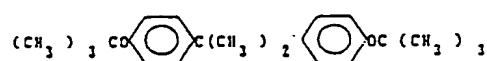
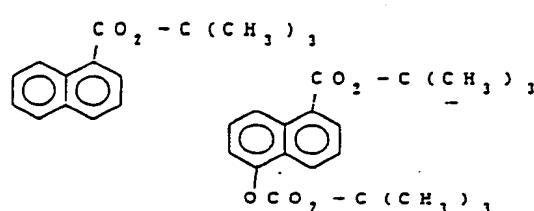
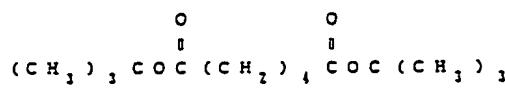
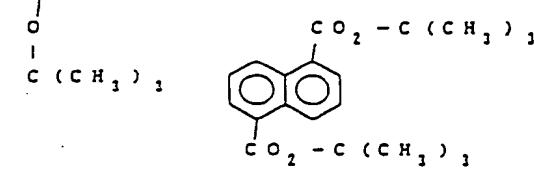
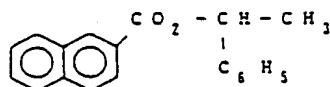
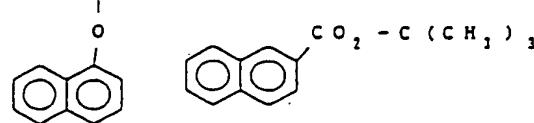
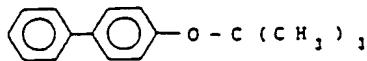
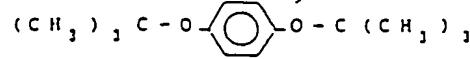
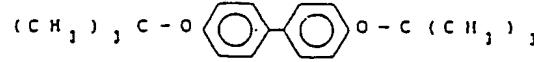
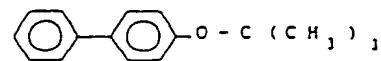
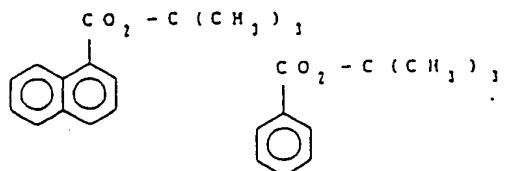
ことからなる。

レジスト-基板複合体を製造するために本発明の方法を実施する際に処理することができる基板の中には銅-クラッド(基板)、銅箔体、シリコン(ケイ素)ウェハ、二酸化ケイ素ウェハ、アルミ

ニウムおよびヒ化ガリウムがある。

本発明の方法を実施する際に用いることができる現像剤の例としては塩基水溶液、たとえば NaOH、KOH および水酸化テトラブチルアンモニウムの水溶液がある。典型的な現像液は、米国メイン州(Maine)、ニュートン社(Newton)製のシップレー(Shipley)、米国ロードアイランド州(Rhode Island)、イースト・プロビデンス社(East Providence) 製のフント(Hunt)、および米国コネチカット州(Connecticut)、ワーリングフォード社(Wallingford) 製の KTI である。

さらに、上記のオニウム塩すなわち開始剤は、所定の波長の光の吸収を上とするため、またはオニウム塩を吸収のないスペクトル領域に位置するため、各成分の光吸收剤と組合せて使用することができるということが見出されている。上記の開始剤またはそれらの混合物と組合せて用いることができる典型的な遮蔽剤としては、たとえばベンゾフェノン、2-クロロチオキサントン、アントロセン、9-ニトキシアントラセン、アントラセン、



アリールオニウム塩を使用している結果正常な操作条件下で露光した露過剤に架橋が生ずるため、得られたホトレジストの性能が損われることがある。時には、ホトレジスト組成物中に安定剤を混入することによって、改良された結果が得られることがある。

本発明の基礎となった本発明者らの発見は、市販のポリマーをベースの樹脂として用いて、電子ビーム、X線および500～200nmの範囲のUVに対して感受性のホトレジスト組成物が製造できるということである。このホトレジストは、以下に定義する化学的に結合した既に不安定な基を有する溶解禁止剤およびアリールオニウム塩と組合せて市販のポリマーを使用することによって、不溶性から可溶性の状態に変換することができる。ホトレジスト溶解機構は完全には理解されていないが、照射されたアリールオニウム塩から既に生ずる際に化学的増幅効果が発生されると考えられる。溶解禁止剤の可溶性状態への変換は既に不安定な基の酸分解によって達成され、これにより、

漏出されたホトレジスト領域が可溶化される。

#### 発明の要述

本発明によって、水または水性塩基（塩基性水溶液）に可溶なレジストを得るために有用なレジスト組成物が提供される。この組成物は、重量で、次の割合の成分からなる。

(A) 有機溶媒100部、ならびに、

(B) 重量で、

(1) 平均分子量(MW)が200～20,000であり、水または水性塩基に可溶性の有機ポリマー100部、

(2) 水または水性塩基に不溶性でありかつ沸点が少なくとも100℃であり、(1)用の溶解禁止剤である、既に対して不安定な基で置換された單純な化合物5～100部、および

(3) 有効量のアリールオニウム塩からなる圓形分5～85部。

本発明の実施に際し上記の所定のレジスト組成物を型型するのに利用することができる水または

水性塩基に可溶性の有機ポリマー（以後並に「ポリマー」という）のいくつかとしては、たとえば、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、クロロフェノールノボラック樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、水溶性デンプン、セルロースポリマー（たとえば、カルボキシメチルヒドロキシニチルセルロース、プロポキシ化セルロース）、ポリアクリルアミド、ポリ-2-ヒドロキシニチルメタクリレート、ポリメチルビニルニーテル、ポリニチレンオキシド、4-ヒドロキシフェニルマレイミドと、ステレン、ステルペン、ビニルニーテル類および4-ヒドロキシステレンの中から選択されたものとのコポリマー、ならびにポリ-4-ビニルフェノール、ポリ-4-ヒドロキシ-2-メチルステレン、ポリアクリルアクリル酸およびポリメタクリル酸のようなポリマーがある。

本発明を実施する際に、水または水性塩基可溶性レジストを製造するのに使用することができる既に不安定性基で置換した單純な化合物、すなわち

溶解禁止剤（以後単に「禁止剤」という）の中には、たとえばつぎに挙げるものがある。

ビレン、ペリレン、フェノチアジン、ベンジル、アクリジンオレンジ、ベンゾフラビン、セトフラビン-T、アントラキノン、9, 10-ジフェニルアントラセン、9-フルオレノン、ベンゾフェノン、およびコロネンがある。

また、上記の増感剤を本発明の実施の段に用いられる開始剤と組合せて使用して電子ビームおよびX線照射下ならびに可視光またはUVの照射下でのホトレジストの応答を修正することもできる。

本発明のレジスト組成物の考えられる応用例のいくつかとしては、たとえば回路板、集成回路、たとえばポリメチルメククリレートと組合せた多層レジスト構造体などがある。本発明のレジスト組成物中には、流动凹面剂、表面活性剤、反射防止塗料および潤滑剤を用いることもできる。

当著者がより容易に本発明を実施できるように以下に実施例を例示して説明する。しかし本発明はこれらの実施例に限定されることはない。即ちあるのはすべて重複部である。

### 実施例1

市販の各種フェノール樹脂（分子量約1,000）1.5g、ジ-ブチルテレフタレート0.5g、ジフェニル-4-チオフェノキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフート0.1g、および1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mLを使用してホトレジスト組成物を製造した。これら各種のホトレジスト組成物を、予めヘキサメチルジシラザンで処理しておいたシリコンウェハの上にスピンドルコートした。処理したウェハを90℃で1/2時間ベーリングした。次にこれらのウェハを露光して像を形成する照射には、サス(Suss)MA56接触/近接プリンターを313nmの近接モードで作動させ、露出時間は10~40秒、強度は4.5mW/cm<sup>2</sup>として行なった。露光後ウェハを強制空気オーブン中で60秒間110~130℃に加熱し、次に水とKTE1351現像剤の混合物を用いて現像した。適用した市販の「フェノール樹脂」と、現像液混合物および現像法を次に示す。

フェノール樹脂	現像剤/水
メタ-クレゾールノボラック	1:1
ポリビニルフェノール	5:1 (液温)
ト-ブチルフェノール	
ノボラック	5:1 (液温)

これらのレジストを現像したところ、2~3.5μmの像が形成できた。

### 実施例2

以下のようにして禁止剤のト-ブチルナフタレン-2-カルボキシレートを製造した。

2-ナフトニ酸51.6g (0.3モル) とチオニルクロライド120mLの混合物を1時間反応した。過剰のチオニルクロライドを除去した。得られた固体をテトラヒドロフラン150mLに溶かし、カリウムト-ブトキシド40g (0.35モル) を增量しながら加えた。この添加が完了した後反応混合物を4時間反応し、冷却し、次いで水中に注いだ。得られた固体を過濾して洗め、水

で洗い、減圧下で乾燥した。この生成物をローベキサンで再結晶すると融点が88~90℃の結晶性の固体が得られた。この製法による生成物はト-ブチルナフタレン-2-カルボキシレートであり、これは68%の收率で得られた。

実施例1の手順に従い、メタ-クレゾールノボラック樹脂1.5g、ト-ブチルナフタレン-2-カルボキシレート0.5g、ジフェニル-4-チオフェノキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフート0.1g、および1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mLを使用してホトレジスト組成物を製造した。実施例1の手順に従って作成した被覆シリコンウェハを、照射時間を15~40秒として像が形成するようにUV光で露光すると、解像度が3.5μmと良好な、図れたボジ型の像が得られた。

### 実施例3

市販のメタ-クレゾールノボラック樹脂をジ-ト-ブチルテレフタレートまたはト-ブチルナフ

タレン-2-カルボキシレートと共に用いて別のホトレジスト組成物を製造した。ジーテーブチルテレフタレート溶解禁止剤を用いてホトレジストを製造する際には、メタ-クレゾールノボラック樹脂1.5g、禁止剤0.5g、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロメチルスルホネート0.1g、および光増感剤として9-フルオレノン0.03gを用いた。

テーブチルナフタレン-2-カルボキシレートを用いたホトレジストを、メタ-クレゾールノボラック樹脂1.5g、禁止剤0.5g、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロメチルスルホネート0.1g、光増感剤としてのペリレン0.01g、および1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mLと組合せた。

上記のホトレジスト組成物を実施例1の手順に従ってシリコンウェハ上にスピニートした。ジーテーブチルテレフタレート禁止剤と9-フルオレノン光増感剤を含有するホトレジスト組成物は313nmで5秒間照射し、テーブチルナフタレ

酸気下でカリウムテーブトキシド3.9g(0.035モル)を加えた。この混合物を5分間反応し、ジーテーブチルジカルボネート8.3g(0.035モル)を加えた。混合物を2時間攪拌した。次にこの混合物を氷水中に注ぎ、ニチルアセートで三回抽出した。一緒にした有機溶剤を水で三回、次に飽和食塩水で洗浄した後無水酢酸ナトリウム上で乾燥した。次いで混合物をロータリーニバボレーーターで還流した。結晶性の固体が得られ、これを石油ニーテルで再結晶した後減圧下で乾燥した。融点が74~75℃のテーブチルナフチルカルボネートが収率65%で得られた。

実施例1の手順に従い、市販のメタ-クレゾールノボラック樹脂1.2g、テーブチル-2-ナフチルカルボネート0.8g、ジフェニル-4-チオフェニノキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート0.1gおよび1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mLを用いてホトレジスト組成物を製造した。ウェハにスピニートし、実施例1に記載したようにして20~40秒間光

シ-2-カルボキシレートとペリレンは既剤を含有するホトレジスト組成物は365nm(6.3mW/cm<sup>2</sup>)および405~436nm(8.1mW/cm<sup>2</sup>)で5秒間照射した。使用した禁止剤、光増感剤および波長の組合せを次の表に示す。

禁止剤	光増感剤	UVλ(nm)
ジーテーブチル	9-フルオレノン	313
テレフタレート		
テーブチルナフタレ	ペリレン	405~436
シ-2-カルボキシ		365
レート		

上記の条件下KT1350現像液中でレジストを加工処理した。1μmの線が解像できた。

#### 実施例4

禁止剤のテーブチル-2-ナフチルカルボネートを次の手順によって製造した。

2-ナフトール5g(0.35モル)をテトラヒドロフラン90mLに溶かした溶液に、亞素

し、125℃で30~60秒間ペーティングした。ホトレジストをKT1351と水の1:2.5混合物中で1分間現像すると、くっきりした2μmのライン/スペースが得られた。

#### 実施例5

実施例1の手順に従い、m-クレゾールノボラック樹脂1.2g、4-テーブチルキシローピフェニル0.8g、ジフェニル-4-チオフェニノキシ-1-フェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート0.1gおよび1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mLを用いてホトレジスト組成物を製造した。還流したウェハを313nmのUVに20~40秒間露光し、125℃で30~60秒間ペーティングし、KT1351と水の1:1混合物に浸漬して、くっきりと解像された3μmのライン/スペースを得た。

#### 実施例6

市販のm-クレゾールノボラック樹脂1.5

ミ、1-ブチル-1H-インデン-3-カルボキシレート500cc、ジフェニル-4-テオフェノキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフエート100ccおよび1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mlを用いてホトレジスト組成物を製造した。このホトレジストを実施例1に記載したようにしてスピンドルコートし照射した。313nmで15~20秒間照射し、125℃で30~60秒間ペーリングし、KT1351現像液と水の1:1溶液中で1分間現像して、くっきりした2.5μmのライン/スペースを得た。

#### 実施例7

市販のメタ-クレゾールノボラック、1-ブチルアダマンタン-1-カルボキシレート、各種の開始剤、および1-メトキシ-2-プロピルアセテートを用いてホトレジスト組成物を製造した。これらのホトレジスト組成物のうちのあらものは、メタ-クレゾールノボラック1.5g、1-ブチルアダマンタン-1-カルボキシレート500cc、

RJ2606] 1.5g、ジ-1-ブチルアジペート500mg、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスフエート100cc、および1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mlして構成されたホトレジスト組成物を、予めヘキサメチルジシラザンで処理しておいたシリコンウェハにスピンドルコートし、ペーリングした。露厚が2μmの露厚を得た。このホトレジスト露厚を、サス(Suss)MA56接触/近接プリンターを254nm近接モードで作動させて露度は5.22mW/cm<sup>2</sup>として4~5秒間露光した。露光後ウェハを130℃で30~60秒間ボストペーリングし、次いでKT1351と水の1:1混合物中で60秒間現像した。露度のよい露型パターンが2.5μmのライン/スペースで得られた。

#### 実施例8

実施例8のm-クレゾールノボラック樹脂3gをメチルニチルケトン10mlに溶解した。得られた溶液に、1-ブチル-2-ナフタレンカルボ

ジフェニル-4-チオフェニノキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフエート100cc、および1-メトキシ-2-プロピルアセテート6mlを共にブレンドして作成した。別のホトレジストの場合は、メタ-クレゾールノボラック開始剤を1.5g、禁止剤を500cc、4-メトキシフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスフエート110ccおよび1-メトキシ-2-プロピルアセテートを6ml使用した。これら各種のホトレジスト組成物をすでに記載したようにしてシリコンウェハに塗布し、5.22mW/cm<sup>2</sup>の露度で、313nmで10~15秒間、254nmで2~3秒間露光して露を形成した。このレジストを実施例1の手順に従って加工した。スルホニウム含有ホトレジストでは3μm、ヨードニウム含有ホトレジストでは2.5μmの解像度が得られた。

#### 実施例9

m-クレゾールノボラック樹脂 [シェネクタディー・ケミカルズ(Schenectady Chemicals) 製]

キシレートを1g、ペリレンを0.02g、および4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホネートを0.2g加えた。この混合物をm-クラッドニボキシガラス回路板の上に塗布し、乾燥して溶剤を除去した。乾燥した回路板をマイラー(Mylar)樹脂型の写真キガで覆った。このキガを、800Wで安定させたGE H-3T7中圧水銀灯を用いて8インチの距離から30秒間照射した。露形成の後回路板を100℃で3分間ペーリングし、KT1351と水の1:1混合物中で現像した。次いで塩化第二鉄の水溶液を用いてこのパターンを回路板にニッティングしてマスクのくっきりしたポジ型露を得た。

上記の結果は本発明の実施の形に使用することができる非常に多くの変形のうちのほんの数例に関するだけであるが、本発明はこれらの実施例の前に記載したずっと広範囲のポリマー、禁止剤および開始剤を使用することができるものである。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

007352856

WPI Acc No: 1987-349862/198750

Related WPI Acc No: 1994-150422; 1995-013478

XRAM Acc No: C87-149411

XRPX Acc No: N87-262290

Resist compsn. for circuit board and IC prodn. etc. - comprises polymer soluble in water or base acid labile cpd. as dissolution inhibitor and aryl onium salt

Patent Assignee: MICROSI INC (MICR-N); GENERAL ELECTRIC CO (GENE )

Inventor: CRIVELLO J V; LEE J L; OBRIEN M J; O'BRIEN M J

Number of Countries: 008 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 249139	A	19871216	EP 87108037	A	19870603	198750 B
<u>JP 63027829</u>	A	19880205	JP 87145454	A	19870612	198811
EP 249139	B1	19940727	EP 87108037	A	19870603	199429
DE 3750275	G	19940901	DE 3750275	A	19870603	199434
			EP 87108037	A	19870603	
CA 1332119	C	19940927	CA 561112	A	19880310	199439 N
IE 64507	B	19950823	IE 871053	A	19870423	199542
KR 9507226	B1	19950704	KR 875909	A	19870611	199715
JP 2714378	B2	19980216	JP 87145454	A	19870612	199812
EP 249139	B2	19980311	EP 87108037	A	19870603	199814

Priority Applications (No Type Date): US 86873914 A 19860613; CA 561112 A 19880310

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 249139 A E 20

Designated States (Regional): FR GB NL

EP 249139 B1 E 12 G03F-007/004

Designated States (Regional): DE FR GB NL

DE 3750275 G G03F-007/004 Based on patent EP 249139

JP 2714378 B2 10 G03F-007/039 Previous Publ. patent JP 63027829

EP 249139 B2 E 11 G03F-007/004

Designated States (Regional): DE FR GB NL

CA 1332119 C G03F-007/004

IE 64507 B G03F-007/004

KR 9507226 B1 G03F-007/004

Designated States (Regional): DE; FR; GB; NL

Abstract (Basic): EP 249139 A

A resist compsn. comprises 100 wt. pts. organic solvent and 5-85 wt. pts. solids. The solids comprise 100 wt. pts. of an organic polymer of M. wt. 200-20000 which is soluble in water or aqs. base, 5-100 pts. wt. of a cpd. (I) substd. by an acid labile gp. and an aryl onium salt. (I) is insoluble in water or aqs. base and has a boiling point of at least 100 deg.C and acts as a dissolution inhibitor.

The polymer is a novolak resin. (I) is a t-butyl ester, eg. an aryl t-butyl carbonate. The onium salt is a sulphonium or iodonium salt.

USE/ADVANTAGE - The compsn. is sensitive to electron beam, X-ray and U.V. radiation of 600-200 nm and is applied to silicon wafers or copper clad laminates in the production of circuit rs boards, integrated circuits and multilayers resist structures.

Dwg. 0/0

THIS PAGE BLANK (USPTO)